

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges
Eigentum

Internationales Büro

(43) Internationales
Veröffentlichungsdatum
20. Oktober 2016 (20.10.2016)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2016/165826 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:
B60R 21/233 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2016/000610

(22) Internationales Anmeldedatum:
14. April 2016 (14.04.2016)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2015 004 892.9
16. April 2015 (16.04.2015) DE

(71) Anmelder: **DAIMLER AG** [DE/DE]; Mercedesstraße
137, 70327 Stuttgart (DE).

(72) Erfinder: **BURCZYK, Christian**; Birnblütenweg 1,
70569 Stuttgart (DE). **HEINRICH, Till**; Vogelsangstrasse
163, 70197 Stuttgart (DE). **LARSSON, Bengt**;
Rosenstrasse 17, 71063 Sindelfingen (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,
AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW,

BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK,
DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM,
GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP,
KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME,
MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ,
OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA,
SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM,
TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM,
ZW.

(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW,
GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST,
SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG,
KZ, RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH,
CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE,
IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO,
RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM,
GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz
3)

(54) Title: AIRBAG AND VEHICLE

(54) Bezeichnung : AIRBAG UND FAHRZEUG

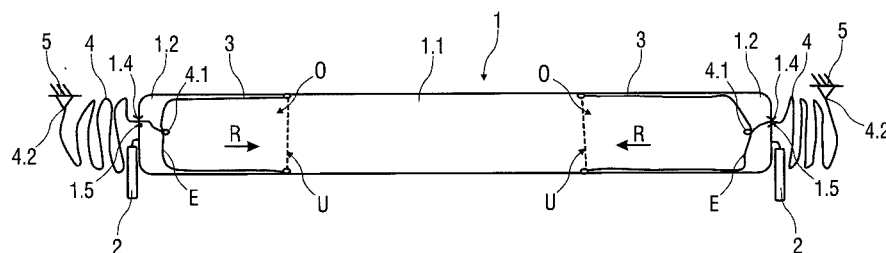


FIG 1

(57) Abstract: The invention relates to an airbag (1-1'') for a vehicle, comprising: at least one chamber (1.1-1.1'') that can be inflated when the airbag (1-1'') is released; at least one gas generator (2-2'') that is fluidically connected to the at least one chamber (1.1-1.1'') for filling the at least one chamber (1.1-1.1'') with a gas, wherein a respective at least one internal expansion bag (3-3'') is arranged in the at least one chamber (1.1-1.1'') at opposing ends (1.2-1.2'') of the chamber, wherein the two expansion bags (3-3'') are formed in such a way that, during the filling of the at least one chamber (1.1-1.1''), said expansion bags stretch out in synchrony and unfold the chamber (1.1-1.1''). The invention also relates to a vehicle comprising at least one airbag (1-1'') of this type.

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft einen Airbag (1 bis 1'') für ein Fahrzeug mit - zumindest einer bei einer Auslösung des Airbags (1 bis 1'') aufblasbaren Kammer (1.1 bis 1.1'') und - zumindest einem mit der zumindest einen Kammer (1.1 bis 1.1'') fluidisch verbundenen Gasgenerator (2 bis 2'') zur Befüllung der zumindest einen Kammer (1.1 bis 1.1'') mit einem Gas, wobei - in der zumindest einen Kammer (1.1 bis 1.1'') an einander gegenüberliegenden Kammerenden (1.2 bis 1.2'') jeweils zumindest ein innerer Aufspannsack (3 bis 3'') angeordnet ist, wobei die beiden Aufspannsäcke (3 bis 3'') derart ausgebildet sind, dass diese beim Befüllen der zumindest einen Kammer (1.1 bis 1.1'') synchron spannen und die Kammer (1.1 bis 1.1'') entfalten. Die Erfindung betrifft weiterhin ein Fahrzeug, umfassend zumindest einen solchen Airbag (1 bis 1'').



WO 2016/165826 A1

Airbag und Fahrzeug

Die Erfindung betrifft einen Airbag für ein Fahrzeug gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Die Erfindung betrifft des Weiteren ein Fahrzeug, umfassend zumindest einen solchen Airbag.

Aus dem Stand der Technik sind allgemein Airbags für Fahrzeuge bekannt. Derartige Airbags decken verschiedene Bereiche innerhalb oder außerhalb des Fahrzeugs ab und reduzieren das Risiko eines Aufpralls von Fahrzeuginsassen oder anderen Verkehrsteilnehmern auf die abgedeckten Bereiche des Fahrzeugs. Ein Airbag umfasst zumindest eine aufblasbare Kammer, welche bei einer Auslösung mittels eines fluidisch gekoppelten Gasgenerators mit einem Gas befüllt wird. Der Airbag entfaltet sich bei der Befüllung der zumindest einen Kammer von einer Nichtgebrauchsstellung in eine Gebrauchsstellung.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zu Grunde, einen gegenüber dem Stand der Technik verbesserten Airbag und ein verbessertes Fahrzeug anzugeben.

Hinsichtlich des Airbags wird die Aufgabe erfindungsgemäß durch die im Anspruch 1 angegebenen Merkmale und hinsichtlich des Fahrzeugs durch die im Anspruch 10 angegebenen Merkmale gelöst.

Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind Gegenstand der Unteransprüche.

Der Airbag für ein Fahrzeug umfasst zumindest eine bei einer Auslösung des Airbags aufblasbare Kammer und zumindest einen mit der zumindest einen Kammer fluidisch verbundenen Gasgenerator zur Befüllung der zumindest einen Kammer mit einem Gas. Erfindungsgemäß ist in der zumindest einen Kammer an einander gegenüberliegenden Kammerenden jeweils zumindest ein innerer Aufspannsack angeordnet, wobei die beiden

Aufspannsäcke derart ausgebildet sind, dass diese beim Befüllen der zumindest einen Kammer synchron spannen und die Kammer entfalten.

Durch einen derartig ausgebildeten Airbag mit mindestens zwei in der Kammer innen liegenden Aufspannsäcken sind lange Straff- oder Spannwege bei großen flächigen Airbags, beispielsweise als Abtrennelemente oder Raumteiler im Fahrzeuginnenraum dienenden Airbags oder Fangsegel oder Fang- oder Schutznetzen, vermieden. Zudem wird nicht die gesamte Kammer mit Gas befüllt. Bei der Gas- oder Druckbefüllung des Airbags werden die innen liegenden Aufspannsäcke in der Kammer aufgeblasen und dabei in axialer Richtung in Richtung Kammermitte um- oder ausgestülpt und stützen somit innenseitig die Kammer im umgestülpten und aufgeblasenen Zustand. Mit anderen Worten: Der Airbag umfasst einen äußeren Luftsack, der die Kammer bildet, und mehrere innere Aufspannsäcke, die ebenfalls als Luftsäcke ausgebildet sind (auch Tube-in-Tube-Airbag genannt). Die inneren Aufspannsäcke sind dabei in Art eines Muskels beim Befüllen der Kammer und damit des äußeren Luftsackes spannbar, wodurch der äußere Luftsack und damit die Kammer bewegt, insbesondere entfaltet und aufgespannt wird.

In einer möglichen Ausführungsform ist in der zumindest einen Kammer an einander gegenüberliegenden Kammerenden jeweils zumindest ein innerer Aufspannsack angeordnet, wobei der jeweilige Aufspannsack im unbefüllten Zustand der Kammer in einer Ausgangsposition in die Kammer, insbesondere in Richtung eines eine Gaseinströmung beinhaltendes Kammerteil der Kammer, eingestülpt ist. Insbesondere bei Auslösung ist die Kammer dann derart mit einem Gas befüllbar, dass der jeweilige in der Ausgangsposition eingestülpte Aufspannsack nach der Befüllung ausgehend von der Ausgangsposition in eine Aufspannposition innerhalb der Kammer ausgestülpt wird. Dies hat zur Folge, dass die Kammer und somit der Airbag entfaltet und aufgespannt wird.

Eine weitere Ausführungsform sieht vor, dass je Aufspannsack zumindest ein zugehöriges Aufspannelement durch eine Durchgangsöffnung von einer Außenseite der Kammer in ein Inneres der Kammer geführt und an einem einer Sacköffnung des eingestülpten Aufspannsacks gegenüberliegenden Sackende befestigt ist, und wobei die Kammer an den Kammerenden derart mit dem Gas befüllbar ist, dass der jeweilige in der Ausgangsposition eingestülpte Aufspannsack nach der Befüllung ausgehend von der Ausgangsposition in einer Aufspannposition aus dem jeweiligen Kammerteil ausgestülpt wird, wobei die zugehörigen Aufspannelemente die Aufspannsäcke durch die jeweilige Durchgangsöffnung in entgegengesetzte Spannrichtungen spannen.

Mittels des Airbags mit den innen liegenden umstülpbaren und aufblasbaren Aufspannsäcken ist zusätzlich zu einer aus dem Aufblasen resultierenden Polsterfunktion zur Verringerung eines Verletzungsrisikos oder zum Aufspannen eines Abtrennelements oder Insassenschutzelements auch eine Bewegung und somit eine Spannfunktion des Aufspannelements realisierbar. Dabei entspricht eine Länge der Bewegung einer Länge des eingestülpten Aufspannsacks in der Kammer in der Ausgangsposition. Die Bewegung des Aufspannelements und somit die Spannkraft sind in einfacher Weise durch Wahl der Länge der Kammer und der Länge des eingestülpten Aufspannsacks einstellbar.

Je nach Art und Größe des Airbags können dabei die Aufspannsäcke derart ausgebildet und in die Kammer integriert sein, dass diese im ausgestülpten Zustand und somit im befüllten Zustand der Kammer in dieser nebeneinander liegen. Beispielsweise wird somit ein langgestreckter, insbesondere schlauchförmiger Airbag von zwei Enden mit Gas befüllt. Insbesondere werden die innen liegenden und eingestülpten Aufspannsäcke synchron von gegenüberliegenden Enden mit dem Gas befüllt, so dass die Aufspannsäcke derart ausgestülpt und entfaltet werden, dass deren Sackenden sich aufeinander zu bewegen und im befüllten Zustand der Kammer aneinander liegen. Hierdurch ist eine schnelle und einfache Befüllung auch eines großen langgestreckten Airbags ermöglicht.

In einer alternativen Ausführungsform sind die Aufspannsäcke derart ausgebildet und in die Kammer integriert, dass diese im ausgestülpten Zustand und somit im befüllten Zustand der Kammer in dieser übereinander liegen. Beispielsweise wird somit ein hoher und weniger langgestreckter Airbag von zwei Enden mit Gas befüllt. Insbesondere werden die innen liegenden und eingestülpten Aufspannsäcke synchron von gegenüberliegenden Enden mit dem Gas befüllt, so dass die Aufspannsäcke derart ausgestülpt und entfaltet werden, dass deren Sackenden sich aufeinander zu und aneinander vorbei bewegen und im befüllten Zustand der Kammer an einander gegenüberliegenden Kammerenden angeordnet sind. Dabei liegen die ausgestülpten Aufspannsäcke im befüllten Zustand der Kammer parallel übereinander. Hierdurch ist eine schnelle und einfache Befüllung auch eines großen hohen oder breiten Airbags ermöglicht.

Insbesondere zur Reduzierung des erforderlichen Gasvolumens ist der jeweilige Aufspannsack mittels einer Umfangsnaht an der Kammer befestigt und fluidisch mit der Kammer verbunden. Insbesondere ist der jeweilige Aufspannsack mit demjenigen

Kammerteil fluidisch verbunden, welcher mit dem Gasgenerator fluidisch verbunden ist. Dabei ist das Aufspannelement über eine Durchgangsöffnung in der Kammer nach innen geführt und dort im inneren der Kammer mit dem eingestülpten Sackende verbunden.

Je nach Art und Weise der Anordnung des Gasgenerators und der Gaszuführung kann in einer alternativen Ausführungsform das jeweilige Aufspannelement zwischen Gasgenerator und Kammer in einer fluiddichten Umhüllung angeordnet sein. Die Umhüllung ist dabei als ein Luftsackkrüssel ausgebildet, über welchen bei Auslösung des Airbags Gas in die Kammer strömt.

Das Aufspannelement ist als eine aktive Aufspannung ausgebildet, die aus der Entfaltung der Kammer resultiert, so dass in vorteilhafter Weise kein zusätzlicher Aktor zur Ansteuerung des Aufspannelements erforderlich ist. In einer möglichen Ausführungsform ist das Aufspannelement als ein Aufspannseil oder ein Aufspanngurt ausgebildet.

Eine mögliche Weiterbildung sieht vor, dass im Bereich der Durchgangsöffnung eine Bremse zur Bremsung einer entgegengesetzt zur Spannrichtung verlaufenden Bewegung des Aufspannelements angeordnet ist. Die Bremse ermöglicht in besonders vorteilhafter Weise, dass das Aufspannelement nach einer aktiven Spannung durch Aufblasen der Kammer in seiner gespannten Position gehalten wird, ohne dass eine zusätzliche dauerhafte Erzeugung einer Spannkraft mittels der Kammer erforderlich ist.

Der Airbag ist insbesondere als eine Abtrennvorrichtung (Raumteiler) oder Insassenschutzvorrichtung verwendbar, deren Auslösung im Fall einer Verunfallung automatisch erfolgt. Hierzu wird der Gasgenerator beispielsweise mittels einer Steuereinheit gesteuert, welche weitere Insassenschutzvorrichtungen im Fahrzeug, beispielsweise Airbags und/oder Gurtstraffer steuert.

Erfindungsgemäß umfasst ein Fahrzeug einen solchen Airbag. Beispielsweise ist ein solcher, zuvor beschriebener Airbag als Raumteiler in einem Dachrahmen des Fahrzeugs angeordnet. Alternativ kann der Airbag ein Fensterairbag oder eine Insassenschutzvorrichtung sein. Mittels des Airbags ist zusätzlich zu einer aus dem Aufblasen resultierenden Polsterfunktion zur Verringerung eines Verletzungsrisikos oder zum Aufspannen eines Abtrennelements oder Insassenschutzelements auch eine Bewegung und somit eine Spannfunktion des Aufspannelements realisierbar. Dabei

entspricht eine Länge der Bewegung einer Länge des eingestülpten Teils der Kammer in der Ausgangsposition. Die Bewegung des Spannelements und somit die Spannkraft sind in einfacher Weise durch Wahl der Länge der Kammer und der Länge des eingestülpten Aufspannsacks einstellbar.

Ausführungsbeispiele der Erfindung werden im Folgenden anhand von Zeichnungen näher erläutert.

Dabei zeigen:

- Fig. 1 schematisch eine Schnittdarstellung eines erfindungsgemäßen Airbags in einer Ausgangsposition,
- Fig. 2 schematisch eine Schnittdarstellung des Airbags gemäß Figur 1 in einer Aufspannposition,
- Fig. 3 schematisch einen Ausschnitt eines Airbags im Bereich einer Durchgangsöffnung für ein Aufspannelement sowie eine Detaildarstellung in einem Bereich der Durchgangsöffnung und des Aufspannelements,
- Fig. 4 schematisch eine Schnittdarstellung einer weiteren Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Airbags in einer Ausgangsposition, und
- Fig. 5 schematisch eine Schnittdarstellung des Airbags gemäß Figur 4 in einer Aufspannposition.

Einander entsprechende Teile sind in allen Figuren mit den gleichen Bezugszeichen versehen.

In Figur 1 ist eine Schnittdarstellung eines möglichen Ausführungsbeispiels eines erfindungsgemäßen Airbags 1 in einer nicht befüllten Ausgangsposition dargestellt. Figur 2 zeigt den Airbag 1 im befüllten Zustand in einer Aufspannposition.

In der Aufspannposition weist der Airbag 1 im dargestellten Ausführungsbeispiel einen im Wesentlichen kreisförmigen Querschnitt und eine langgestreckte zylindrische Form auf.

Der Airbag 1 kann jedoch abweichend auch eine andere Form, beispielsweise eine U-Form oder L-Form, und/oder eine andere Querschnittsform, beispielsweise eine ovale oder elliptische Querschnittsform, aufweisen.

Der Airbag 1 ist beispielsweise in einem Fahrzeug angeordnet und dient selbst als Schutz vor Verletzungen einer Person, z. B. eines Fahrzeuginsassen, bei einer Kollision des Fahrzeuges oder zur Auslösung oder Entfaltung eines Insassenschutzmittels, wie beispielsweise einer Auslösung eines Gurtstraffers oder zur Aufspannung eines Abtrennelements für einen Fahrzeuginnenraum, beispielsweise eines Gepäcknetzes und/oder eines Raumteilers.

Der Airbag 1 weist eine aufblasbare Kammer 1.1 auf. Die Kammer 1.1 weist eine in Längsausrichtung langgestreckte hohlzylindrische Form auf. An einander gegenüberliegenden Kammerenden 1.2 ist jeweils ein Gasgenerator 2 fluidisch mit der Kammer 1.1 verbunden. Der jeweilige Gasgenerator 2 ist beispielsweise als pyrotechnischer Gasgenerator, Kaltgasgenerator oder Hybridgasgenerator ausgebildet und fluiddicht mit der Kammer 1.1 verbunden.

In der Kammer 1.1 sind zwei Aufspannsäcke 3 angeordnet. Je nach Kammerform können auch nur ein oder mehrere Aufspannsäcke 3 in der Kammer 1.1 angeordnet sein. Die Aufspannsäcke 3 sind aus einem fluiddichten Gewebe gebildet und bilden innere aufblasbare Luftsäcke.

Die beiden Aufspannsäcke 3 sind in axialer Längsausrichtung der Kammer 1.1 einander gegenüberliegend in der Kammer 1.1 angeordnet. Die Aufspannsäcke 3 weisen jeweils eine Sacköffnung O und ein geschlossenes Sackende E auf. Der jeweilige Aufspannsack 3 ist mittels einer Umfangsnaht U an der Kammer 1.1 fluiddicht befestigt.

Der jeweilige Aufspannsack 3 weist dabei zu den Abmessungen der Kammer 1.1 korrespondierende Abmessungen auf. Insbesondere weist der jeweilige Aufspannsack 3 eine Länge auf, die mit der Länge der Kammer 1.1 korrespondiert. Durch die einander gegenüberliegende Anordnung der Aufspannsäcke 3 in der Kammer 1.1 weisen die Aufspannsäcke 3 in etwa jeweils ein Viertel der Länge der Kammer 1.1 auf. Hierdurch sind die Spannwege der Aufspannsäcke 3 deutlich reduziert.

Im unbefüllten Zustand der Kammer 1.1 sind die Aufspannsäcke 3 in der Kammer 1.1 in einer Ausgangsposition in Richtung von den gegenüberliegenden Kammerenden 1.2 in die Kammer 1.1 eingestülpt. Durch eine am jeweiligen Kammerende 1.2 befindliche Durchgangsöffnung 1.4 ist von einer Außenseite der Kammer 1.1 in ein Inneres der Kammer 1.1 jeweils ein Aufspannelement 4 geführt und mit einem Aufspannelementende 4.1 an dem der Sacköffnung O des zugehörigen eingestülpten Aufspannsacks 3 gegenüberliegenden Sackende E befestigt.

Mit dem verbleibenden und gegenüberliegenden Aufspannelementende 4.2 ist das jeweilige Aufspannelement 4 an einer relativ zum Airbag 1 ortsfest positionierten Aufspannbefestigung 5, beispielsweise an einer Fahrzeugkomponente, insbesondere einer Fahrzeugkarosserie, wie A-Säule, B-Säule, C-Säule oder einem Fahrzeugsitz, befestigt.

Im dargestellten Ausführungsbeispiel ist das Aufspannelement 4 ein Aufspannseil. In nicht näher dargestellten Ausführungsbeispielen kann das Aufspannelement 4 ein Aufspanngurt sein.

Die Kammer 1.1 ist bei der Auslösung des Airbags 1 derart mit dem Gas von beiden Kammerenden 1.2 befüllbar, dass synchron beide in der Ausgangsposition eingestülpten Aufspannsäcke 3 nach der Befüllung ausgehend von deren Ausgangspositionen in die Aufspannposition aus dem jeweils zugehörigen Kammerteil ausgestülpt sind. Dabei bewegt sich das jeweilige Aufspannelement 4 während des Vorgangs der Ausstülpung durch die Durchgangsöffnung 1.4 in eine Spannrichtung R (siehe Pfeil) durch die Kammer 1.1 hindurch.

Ein sich in der Ausgangsposition der Kammer 1.1 außerhalb dieser befindlicher Teil des jeweiligen Aufspannelements 4 verkürzt sich um eine Länge des in der Ausgangsposition eingestülpten Aufspannsacks 3, wobei der außen befindliche Teil zur Erzeugung einer Spannung bei der Entfaltung in der Kammer 1.1 vollständig in das Innere dieser eingezogen wird. Das heißt, eine Länge der Bewegung und/oder ein Straffweg des Aufspannelements 4 entspricht dabei einer Länge des in der Ausgangsposition eingestülpten Aufspannsacks 3. Somit ist der Straffweg des jeweiligen Aufspannelements 4 mittels der Länge des zugehörigen eingestülpten Aufspannsacks 3 vorgebbbar. Hierdurch sind die Bewegung des jeweiligen Aufspannelements 4 und somit

die Spannkraft in einfacher Weise durch Wahl der Länge der Kammer 1.1 und der Länge des zugehörigen eingestülpten Aufspannsacks 3 einstellbar.

Im Detail wird bei einer Auslösung der zumindest zwei Gasgeneratoren 2 die Kammer 1.1 an beiden Kammerenden 1.2 mit Gas befüllt und entfaltet sich bis zum Erreichen der Aufspannposition. Beispielsweise ist der Gasgenerator 2 mit einem nicht gezeigten Airbagsteuergerät verbunden, mittels welchem die Gasgeneratoren 2, beispielsweise bei einer erfassten, dem Fahrzeug bevorstehenden Kollision oder bei einer erfassten Kollision des Fahrzeugs, synchron, insbesondere im Wesentlichen gleichzeitig, ansteuerbar sind.

Die Aufspannbefestigung 5 ist bei einer Verwendung des Airbags 1 in einem Fahrzeug beispielsweise fahrzeugfest angeordnet, wobei aufgrund der Straffung des Aufspannelements 4 eine Realisierung einer vorgegebenen Positionierung und/oder Fixierung der Kammer 1.1 im Fahrzeug erfolgen kann. Hierbei ist es insbesondere möglich, die Kammer 1.1 des Airbags 1 in ihrem entfalteten Gebrauchszustand in einer anderen Position innerhalb des Fahrzeugs zu positionieren als in ihrem Nichtgebrauchszustand.

Alternativ ist die Aufspannbefestigung 5 an einer anderen nicht dargestellten zu bewegend oder zu spannenden Komponente angeordnet. Beispielsweise ist dies eine Komponente eines Sicherheitsgurts des Fahrzeugs zur Straffung eines Gurtbandes des Sicherheitsgurts, so dass bei der Auslösung des Airbags 1 mittels des Aufspannelements 4 gleichzeitig und ohne zusätzlichen separaten Gurtstraffer die Straffung des Sicherheitsgurts erfolgen kann. Dabei kann ein Abschnitt des Gurtbandes des Sicherheitsgurts das Aufspannelement 4 bilden.

Um ein Entweichen des eingefüllten Gases aus der Kammer 1.1 zu vermeiden oder zumindest zu verringern und einen während der Befüllung erzeugten Druck innerhalb der Kammer 1.1 aufrechtzuerhalten, weist der Airbag 1 im Bereich der jeweiligen Durchgangsöffnung 1.4 eine fluiddichte Aufspannelementdurchführung 1.5 auf, welche derart um das zugehörige Aufspannelement 4 geführt ist, dass die Durchgangsöffnung 1.4 mit einem Querschnitt des Aufspannelements 4 korrespondiert.

Um auch bei einer Erschlaffung der Kammer 1.1 die Straffung des jeweiligen Aufspannelements 4 aufrechtzuerhalten, ist im Bereich der Durchgangsöffnung 1.4 die

Aufspannelementdurchführung 1.5 als eine Bremse oder Rückzugshemmung zur Bremsung einer entgegengesetzt zur Spannrichtung R verlaufenden Bewegung des Aufspannelements 4 ausgebildet. Die Bremse ist dabei insbesondere derart als passives Element ausgebildet, dass diese das Aufspannelement 4 selbsttätig hält und die Bewegung des Aufspannelements 4 entgegengesetzt zur Spannrichtung R verhindert oder zumindest hemmt.

Die jeweilige fluiddichte Aufspannelementdurchführung 1.5 kann beispielsweise als umlaufende Dichtlippe ausgebildet sein. Eine von der Dichtlippe umgebene Öffnung ist derart ausgebildet, dass die Dichtlippe fluiddicht am Umfang des als Aufspannseil ausgebildeten Aufspannelements 4 anliegt. Bei der Ausführung des Aufspannelements 4 als Aufspanngurt ist die Dichtlippe derart ausgebildet, dass diese den Aufspanngurt fluiddicht vollständig umgibt. Dabei kann die Dichtlippe in einer möglichen Ausführung mechanisch flexibel ausgebildet sein, wobei die von der Dichtlippe umgebene Öffnung im nicht eingeführten Zustand des Aufspannelements 4 kleiner als der Querschnitt des Aufspannelements 4 ist.

Beispielsweise ist das jeweilige Aufspannelement 4 als eine so genannte Perlenschnur oder als so genannte Fischgrätenschnur ausgebildet, wobei letztere eine geflochtene Schnur ist, deren einzelne Stränge V-förmig miteinander verflochten sind. Zur Realisierung der Bremse weist diese im Inneren zumindest abschnittsweise eine zu den Perlen oder V-förmigen Strängen des Aufspannelements 4 korrespondierende Oberflächenstruktur auf, um die Bewegung des Aufspannelements 4 entgegen der Spannrichtung R zu verhindern oder zumindest zu hemmen.

Wie in Figur 2 gezeigt, wird die Kammer 1.1 aufgrund der fluiddichten Umfangsnaht U, mittels welcher die Aufspannsäcke 3 innen in der Kammer 1.1 befestigt sind, nur am Kammerende 1.2 und im Bereich der Aufspannsäcke 3 mit Gas befüllt. Der Teil der Kammer 1.1 zwischen den ausgestülpten und mit gasgefüllten Aufspannsäcken 3 ist gasfrei.

Figur 2 zeigt dabei zwei alternative Ausführungsformen für die Führung des Aufspannelementes 4 in der Kammer 1.1, nämlich eine direkt ohne Umhüllung und einmal indirekt mit einer Umhüllung 4.3.

Figur 3 zeigt schematisch einen Ausschnitt eines alternativen Airbags 1' im Bereich einer alternativen Durchgangsöffnung 1.4' für ein Aufspannelement 4'. In dieser Ausführungsform entfällt in der Durchgangsöffnung 1.4' der Kammer 1.1' die als Bremse oder Rückzugshemmung des Aufspannelements 4' ausgebildete Aufspannelementdurchführung 1.5. An die Durchgangsöffnung 1.4' schließt sich ein Sackrüssel 1.6 an. Der Sackrüssel 1.6 ist in der Durchgangsöffnung 1.4' mittels einer Umfangsnaht U' fluiddicht an der Kammer 1.1' befestigt.

Diese Ausführungsform ist vorgesehen für einen Airbag 1' dessen Gasgenerator 2' entfernt von der Kammer 1.1' angeordnet ist, so dass die Gaszuführung über den Sackrüssel 1.6 in die Kammer 1.1' erfolgt. In dieser Ausführungsform ist dann am von der Kammer 1.1' entfernten Ende des Sackrüssels 1.6 die Aufspannelementdurchführung 1.5' angeordnet.

Dabei ist das Aufspannelement 4', wie bereits in Figur 2 gezeigt, in einer Umhüllung 4.3' geführt. Die kammerseitige Befestigung des Aufspannelements 4' erfolgt analog zum vorherigen Ausführungsbeispiel am Sackende E' des Aufspannsacks 3'. Die fahrzeugseitige Befestigung erfolgt an der Aufspannbefestigung 5'.

Figuren 4 und 5 zeigen schematisch eine Schnittdarstellung einer weiteren Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Airbags 1'' in einer Ausgangsposition bzw. in einer Aufspannposition. Diese nachfolgend beschriebene Ausführungsform findet insbesondere Anwendung bei hohen oder breiten Airbags 1''.

In diesem Ausführungsbeispiel ist die Kammer 1.1'' als eine Doppelkammer ausgebildet und mittels einer Innenwand 1.7 in zumindest zwei etwa gleichgroße Kammerteile K1, K2 geteilt. Je nach Verwendung und Größe des Airbags 1'' kann die Kammer 1.1'' auch in unterschiedlich große Kammerteile K1, K2 und mehrfach unterteilt sein. Im Ausführungsbeispiel liegen die Kammerteile K1, K2 parallel übereinander und erstrecken sich im Wesentlichen über die gesamte Längsausdehnung des Airbags 1''.

Zur Befüllung der Kammerteile K1, K2 weist der Airbag 1'' und damit die Doppelkammer an gegenüberliegenden Kammerenden 1.2'' jeweils einen Gasgenerator 2'' auf. Dabei ist jedem Kammerteil K1, K2 nur ein Gasgenerator 2'' zugeordnet. Mit anderen Worten: Die beiden parallel übereinander angeordneten Kammerteile K1, K2 werden bei Auslösung

des Airbags 1'' von den gegenüberliegenden Kammerenden 1.2'' synchron, insbesondere gleichzeitig mit Gas befüllt.

In jedem der Kammerteile K1, K2 ist ein zugehöriger Aufspannsack 3'' angeordnet. Die Aufspannsäcke 3'' weisen eine Länge auf, die in etwa der Hälfte der Länge der Kammer 1.1'' entspricht. Die Aufspannsäcke 3'' sind mittig mit einer Umfangsnaht U'' fluiddicht im jeweiligen Kammerteil K1, K2 befestigt. Gegenüber dem Ausführungsbeispiel nach Figuren 1 und 2 beträgt der Spann- oder Strafferweg das Doppelte.

Analog zum Ausführungsbeispiel nach Figuren 1 und 2 sind die Aufspannsäcke 3'' in das zugehörige Kammerteil K1, K2 in der Ausgangsposition eingestülpt. Am Sackende E'' ist jeweils ein sackseitiges Aufspannelementende 4.1'' des Aufspannelements 4'' befestigt. Das gegenüberliegende Aufspannelementende 4.2'' ist an einer Aufspannbefestigung 5'' befestigt.

Die Kammer 1.1'' ist bei der Auslösung des Airbags 1'' derart mit dem Gas von beiden Kammerenden 1.2'' befüllbar, dass synchron beide in der Ausgangsposition eingestülpten Aufspannsäcke 3'' nach der Befüllung ausgehend von deren Ausgangspositionen ausgestülpt und in Aufspannpositionen in dem jeweils zugehörigen Kammerteil K1, K2 entfaltet und aufgespannt werden. Dabei bewegt sich das jeweilige Aufspannelement 4'' während des Vorgangs der Ausstülpung durch die Durchgangsöffnung 1.4'' in eine Spannrichtung R' (siehe Pfeil) durch die Kammer 1.1 hindurch.

Ein sich in der Ausgangsposition der Kammer 1.1 außerhalb dieser befindlicher Teil des jeweiligen Aufspannelements 4'' verkürzt sich um eine Länge des in der Ausgangsposition eingestülpten Aufspannsacks 3'', wobei das außen befindliche Teil zur Erzeugung einer Spannung bei der Entfaltung in der Kammer 1.1'' vollständig in das Innere dieser eingezogen wird. Das heißt, eine Länge der Bewegung und/oder ein Straffweg des Aufspannelements 4'' entspricht dabei einer Länge des in der Ausgangsposition eingestülpten Aufspannsacks 3''. Somit ist der Straffweg des jeweiligen Aufspannelements 4'' mittels der Länge des zugehörigen eingestülpten Aufspannsacks 3'' vorgebbbar.

Im befüllten Zustand und somit aufgespannten Zustand der Aufspannsäcke 3“ in dem jeweiligen Kammerteil K1, K2 und damit des Airbags 1“ liegen die Aufspannsäcke 3“ parallel übereinander.

Patentansprüche

1. Airbag (1 bis 1'') für ein Fahrzeug mit
 - zumindest einer bei einer Auslösung des Airbags (1 bis 1'') aufblasbaren Kammer (1.1 bis 1.1'') und
 - zumindest einem mit der zumindest einen Kammer (1.1 bis 1.1'') fluidisch verbundenen Gasgenerator (2 bis 2'') zur Befüllung der zumindest einen Kammer (1.1 bis 1.1'') mit einem Gas, dadurch gekennzeichnet, dass
 - in der zumindest einen Kammer (1.1 bis 1.1'') an einander gegenüberliegenden Kammerenden (1.2 bis 1.2'') jeweils zumindest ein innerer Aufspannsack (3 bis 3'') angeordnet ist, wobei die beiden Aufspannsäcke (3 bis 3'') derart ausgebildet sind, dass diese beim Befüllen der zumindest einen Kammer (1.1 bis 1.1'') synchron spannen und die Kammer (1.1 bis 1.1'') entfalten.
2. Airbag (1 bis 1'') nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der jeweilige Aufspannsack (3 bis 3'') im unbefüllten Zustand der Kammer (1.1 bis 1.1'') in einer Ausgangsposition in die Kammer (1.1 bis 1.1'') eingestülpt ist und die Kammer (1.1 bis 1.1'') derart mit dem Gas befüllbar ist, dass der jeweilige in der Ausgangsposition eingestülpte Aufspannsack (3 bis 3'') nach der Befüllung ausgehend von der Ausgangsposition in eine Aufspannposition innerhalb der Kammer (1.1 bis 1.1'') ausgestülpt wird.
3. Airbag (1 bis 1'') nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass je Aufspannsack (3 bis 3'') zumindest ein zugehöriges Aufspannelement (4 bis 4'') durch eine Durchgangsöffnung (1.4 bis 1.4'') von einer Außenseite der Kammer (1.1 bis 1.1'') in ein Inneres der Kammer (1.1 bis 1.1'') geführt und an einem einer Sacköffnung (O bis O'') des eingestülpten Aufspannsacks (3 bis 3'') gegenüberliegenden Sackende (E bis E'') befestigt ist, wobei die zugehörigen Aufspannelemente (4 bis 4'') die

Aufspannsäcke (3 bis 3'') durch die jeweilige Durchgangsöffnung (1.4 bis 1.4'') in entgegengesetzte Spannrichtungen (R bis R'') spannen.

4. Airbag (1 bis 1'') nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass im befüllten Zustand der Kammer (1.1 bis 1.1'') die ausgestülpten Aufspannsäcke (3 bis 3'') in der Kammer (1.1 bis 1.1'') nebeneinander liegen.
5. Airbag (1 bis 1'') nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass im befüllten Zustand der Kammer (1.1 bis 1.1'') die Sackenden (E bis E'') der ausgestülpten Aufspannsäcke (3 bis 3'') aneinander liegen.
6. Airbag (1 bis 1'') nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass im befüllten Zustand der Kammer (1.1 bis 1.1'') die ausgestülpten Aufspannsäcke (3 bis 3'') parallel übereinander liegen.
7. Airbag (1 bis 1'') nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der jeweilige Aufspannsack (3 bis 3'') mittels einer Umfangsnaht (U bis U'') an der Kammer (1.1 bis 1.1'') befestigt ist und fluidisch mit der Kammer (1.1 bis 1.1'') verbunden ist.
8. Airbag (1 bis 1'') nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass an der Kammer (1.1 bis 1.1'') ein Sackrüssel (1.6) angeordnet ist, in welchem ein Aufspannelement (4 bis 4'') für den Aufspannsack (3 bis 3'') geführt ist.
9. Airbag (1 bis 1'') nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Aufspannelement (4 bis 4'') ein Aufspannseil oder ein Aufspanngurt ist.
10. Fahrzeug, umfassend zumindest einen Airbag (1 bis 1'') nach einem der vorhergehenden Ansprüche.

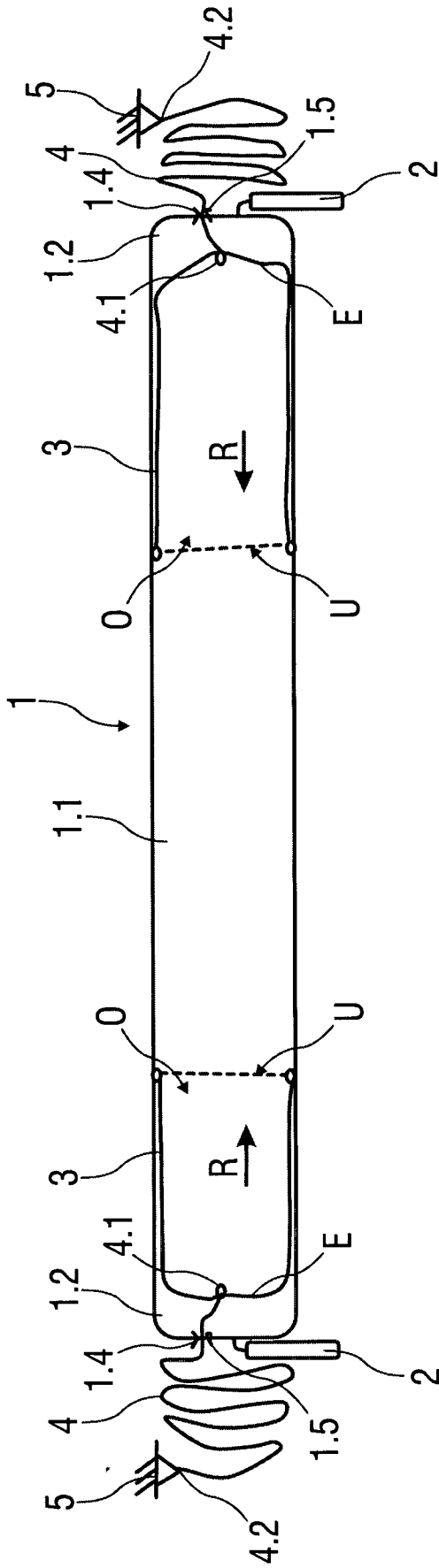


FIG 1

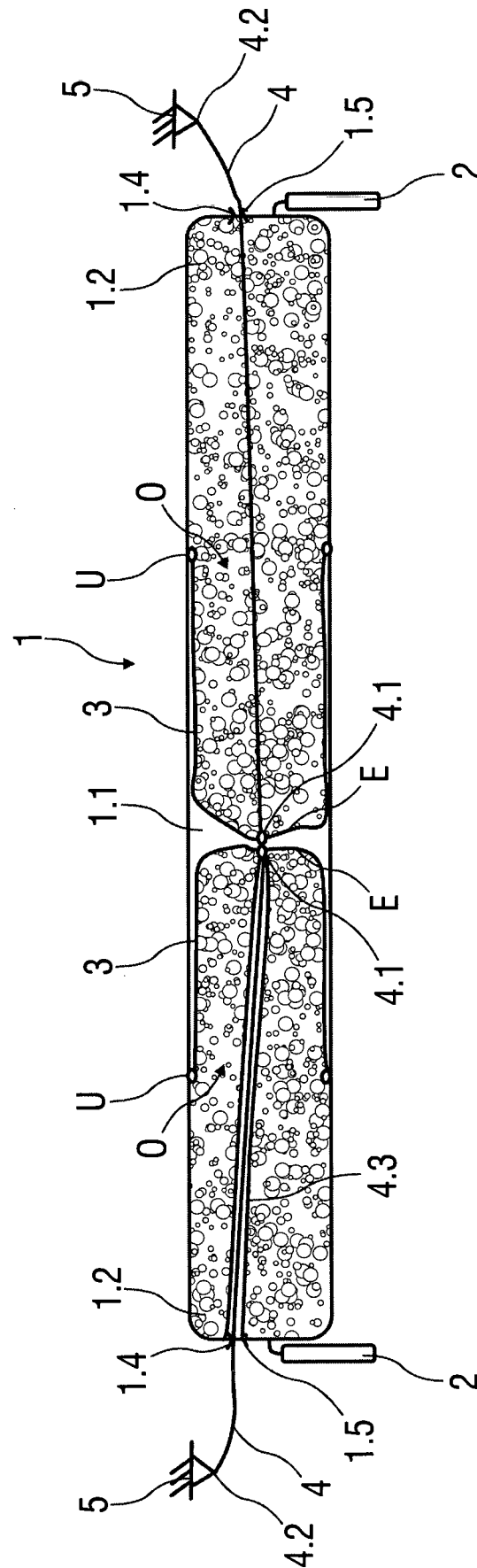


FIG 2

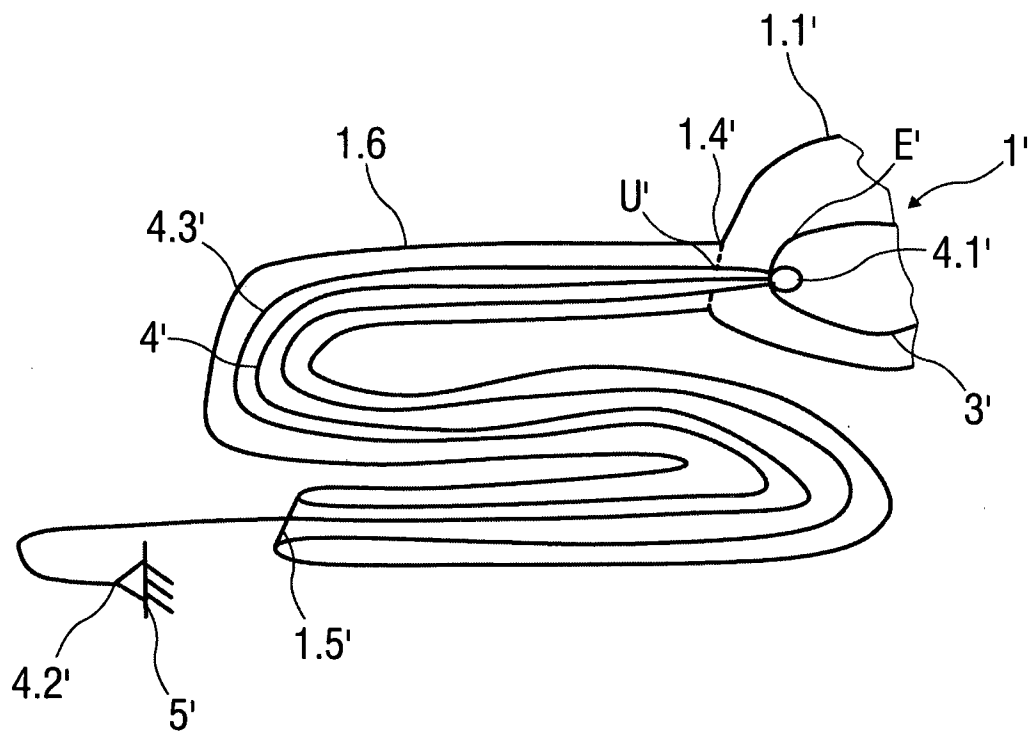


FIG 3

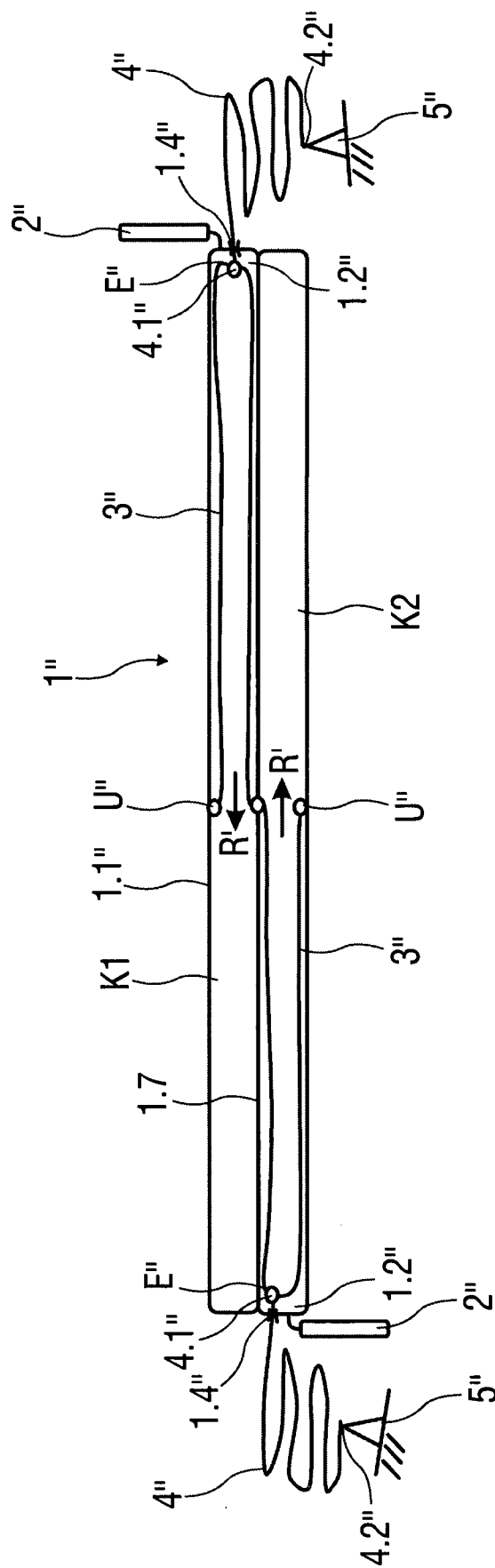
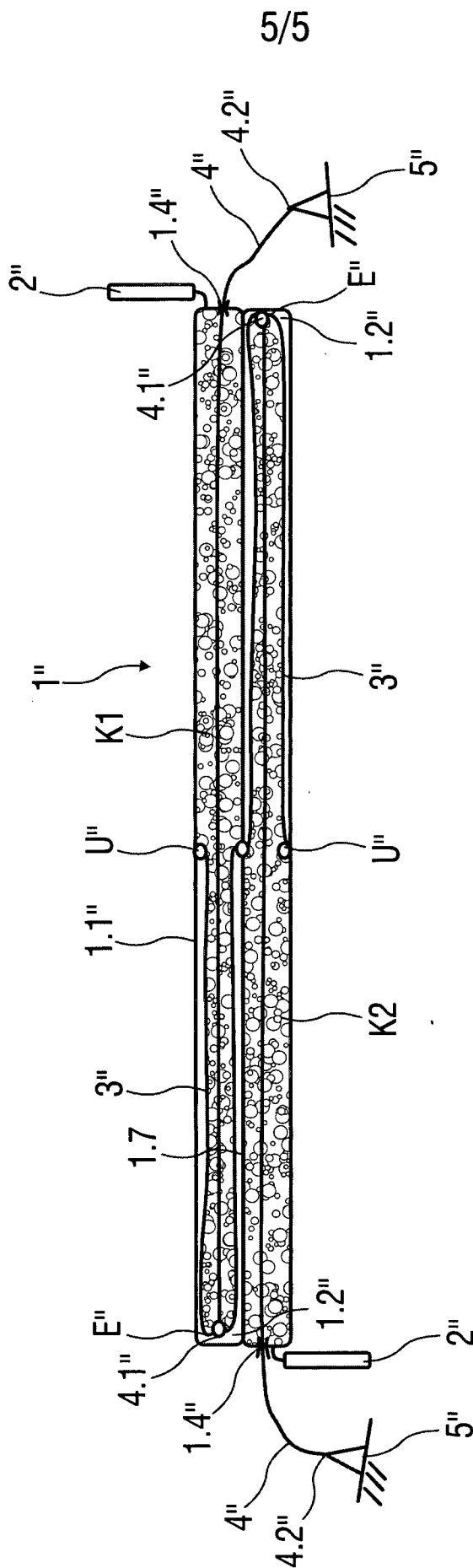


FIG 4



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2016/000610

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. B60R21/233
ADD.

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
B60R

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 6 422 593 B1 (RYAN SHAWN GREGORY [US]) 23 July 2002 (2002-07-23) column 2, line 41 - column 5, line 9; figures 2B. 4A-4C -----	1,3,7,9, 10
X	EP 2 666 678 A1 (ASHIMORI IND CO LTD [JP]) 27 November 2013 (2013-11-27) paragraph [0066] - paragraph [0071]; figures 9A-9E -----	1,9,10
A	DE 103 22 736 A1 (BIERMANN ERNST [DE]; MARKFORT THOMAS [DE]; RAU FRIEDRICH [DE]) 9 December 2004 (2004-12-09) paragraph [0021] - paragraph [0028]; figures 1-3 -----	1-10



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

7 July 2016

Date of mailing of the international search report

14/07/2016

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Eklom, Henrik

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2016/000610

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 6422593	B1	23-07-2002	NONE

EP 2666678	A1	27-11-2013	EP 2666678 A1 27-11-2013
			JP 5662814 B2 04-02-2015
			JP 2012153172 A 16-08-2012
			US 2013313809 A1 28-11-2013
			WO 2012099156 A1 26-07-2012

DE 10322736	A1	09-12-2004	NONE

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
 INV. B60R21/233
 ADD.

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
 B60R

Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 6 422 593 B1 (RYAN SHAWN GREGORY [US]) 23. Juli 2002 (2002-07-23) Spalte 2, Zeile 41 - Spalte 5, Zeile 9; Abbildungen 2B. 4A-4C	1,3,7,9, 10
X	EP 2 666 678 A1 (ASHIMORI IND CO LTD [JP]) 27. November 2013 (2013-11-27) Absatz [0066] - Absatz [0071]; Abbildungen 9A-9E	1,9,10
A	DE 103 22 736 A1 (BIERMANN ERNST [DE]; MARKFORT THOMAS [DE]; RAU FRIEDRICH [DE]) 9. Dezember 2004 (2004-12-09) Absatz [0021] - Absatz [0028]; Abbildungen 1-3	1-10



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

7. Juli 2016

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

14/07/2016

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
 NL - 2280 HV Rijswijk
 Tel. (+31-70) 340-2040,
 Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Eklom, Henrik

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2016/000610

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 6422593	B1	23-07-2002	KEINE

EP 2666678	A1	27-11-2013	EP 2666678 A1 27-11-2013
			JP 5662814 B2 04-02-2015
			JP 2012153172 A 16-08-2012
			US 2013313809 A1 28-11-2013
			WO 2012099156 A1 26-07-2012

DE 10322736	A1	09-12-2004	KEINE
